

## L'HYPOSTASE DANS LE FRUIT ET DANS LA GRAINE,

PAR M. PH. VAN TIEGHEM.

Dans une Note précédente <sup>(1)</sup>, on a étudié l'hypostase des Stigmatées ou Digames aussitôt après sa différenciation dans le pistil et montré que, si la structure et le rôle en sont bien constants, la forme et la position en sont très variables. Parmi ces variations, bornons-nous à rappeler la plus frappante, celle que l'on observe entre les Inovulées et les Ovulées. Chez les premières, qu'il y ait ou non un nucelle, il ne se fait dans le pistil, à l'intérieur même des carpelles, qu'une seule hypostase, commune à tous les prothalles femelles qui s'y développent côte à côte, de grande dimension, par conséquent, et visible à l'œil nu sur les coupes du pistil convenablement colorées. Chez les secondes, il se fait dans le pistil tout autant d'hypostases que d'ovules, chaque ovule ayant la sienne propre au-dessous du prothalle femelle unique qu'il renferme; elles sont petites, par conséquent, mais tout de même, avec un peu plus d'attention, il est facile de les voir au microscope sur les coupes longitudinales de l'ovule après coloration <sup>(2)</sup>.

Pistillaire ou ovulaire, unique ou multiple, et quelles qu'en soient, dans l'un et l'autre cas, la forme et la situation, parce qu'elle est fortement lignifiée, l'hypostase résiste à toutes les diastases qui fonctionnent activement, comme on sait, au cours du développement de l'œuf en embryon, du trophime en albumen, de l'ovule en graine et du pistil en fruit: elle est et demeure indigestible. Mais la même cause qui la fait indestructible, la rend aussi incapable de toute croissance ultérieure. Elle se retrouve donc dans le fruit mûr, telle exactement qu'elle était dans le pistil: unique,

(1) PH. VAN TIEGHEM, L'hypostase, sa structure et son rôle constants, sa forme et sa position variables (*Bulletin du Muséum*, VII, p. 412, décembre 1901).

(2) Chez les Astigmatées ou Monogames, qui sont toutes, comme on sait, ovulées et nucellées, une hypostase en forme de soucoupe se différencie aussi dans chaque ovule, à la base du nucelle, comme on le voit notamment dans les *Ephédres* (*Ephedra*). Ici, pendant que l'œuf se développe en un embryon, c'est, comme on sait, le prothalle femelle lui-même qui s'accroît autour de lui en même temps et qui est ensuite digéré par lui pour le nourrir, jouant ainsi le rôle dévolu à l'albumen issu du trophime chez les Stigmatées ou Digames. Mais cette digestion n'est que partielle; à la maturité du fruit, lors du passage de la graine à l'état de la vie latente, il subsiste toujours de ce prothalle femelle accru une partie, chargée de matières de réserve, que l'on nomme alors l'*endosperme*. L'hypostase a ici pour rôle d'arrêter vers le bas le développement du prothalle femelle, après qu'il a résorbé, en s'y substituant, toute la région inférieure du nucelle, située entre lui et la chalazé. Dans la graine mûre, elle se retrouve donc telle quelle, intercalée entre la base de l'*endosperme* et le tégument.

située directement dans le péricarpe et de grande dimension chez les Inovulées, multiple, localisée dans chaque graine et de petite dimension chez les Ovulées. Seulement, comme elle est restée sans changement aucun pendant que les parties qui la renferment ont pris un très grand accroissement, elle est alors relativement beaucoup plus petite, plus difficile à apercevoir, par conséquent, et il faut être averti déjà de son existence pour arriver à la découvrir. C'est ce qui explique qu'elle ait échappé comme telle à tous les auteurs qui ont étudié la structure du fruit et de la graine.

C'est précisément cette recherche de l'hypostase dans le fruit ou dans la graine, parvenus l'un et l'autre à l'état de maturité, avec les conséquences qui résultent de sa présence au point de vue de la constitution définitive de ce fruit ou de cette graine, qui font l'objet de la présente Note.

Chez les Inovulées, puisqu'il n'y a pas d'ovules, il n'y a pas non plus et il ne saurait y avoir de graines; le fruit mûr y est donc nécessairement inséminé. Quel que soit le nombre des prothalles femelles qui s'y forment, soit directement dans l'écorce des carpelles quand il n'y a pas de nucelle, soit dans le nucelle quand il s'en fait un, presque toujours un seul de ces prothalles développe son œuf en embryon et son trophime en albumen; tous les autres avortent. L'hypostase n'a donc de rôle à jouer que vis-à-vis de ce développement unique. En l'arrêtant vers le bas, elle l'empêche d'attaquer et sauve ainsi de la destruction toute l'épaisseur du péricarpe située au-dessous d'elle, en le laissant libre d'en digérer les parties latérales et supérieures. Dans le fruit mûr, on retrouve donc l'hypostase, avec tous ses caractères primitifs, immédiatement en contact avec le bord inférieur de l'albumen permanent, quand il en subsiste un, comme c'est le cas le plus fréquent dans ce groupe, ou avec le sommet des cotyles, quand, par exception, il n'y a pas d'albumen permanent, comme dans les Psittacanthus (*Psittacanthus*) chez les Loranthacées, comme dans les Lépidocères (*Lepidoceras*) chez les Viscacées.

Dans notre Gui blanc (*Viscum album*), il n'est pas rare, comme on sait, que deux ou même trois des prothalles femelles formés côte à côte au fond de la loge oblitérée, au-dessus de l'hypostase commune, développent simultanément et également leur œuf en un embryon et leur trophime en un albumen. Dans ce cas, les deux ou trois albumens contigus se soudent de très bonne heure intimement, en se confondant en une masse unique, et c'est cette masse qui est arrêtée vers le bas par l'hypostase également unique. Dans le fruit mûr, l'hypostase se retrouve donc en contact direct avec le bord inférieur de la masse unique formée par la soudure des divers albumens permanents. Cette fusion précoce de tous les albumens en un seul explique qu'une seule hypostase suffise à les arrêter tous.

Chez les Ovulées, lorsque l'ovule a un nucelle, ce nucelle, toujours entouré d'un tégument, simple ou double, se comporte, suivant les plantes, de deux manières différentes. Tantôt sa couche externe, c'est-à-dire la paroi

du macrodiode, disparaît dès avant l'épanouissement de la fleur, laissant à nu contre le tégument le prothalle femelle qu'il renferme; l'ovule est dit alors *transnucellé*, ou *transpariété*. Tantôt sa couche externe, c'est-à-dire la paroi du macrodiode, persiste au moment de l'épanouissement de la fleur, entre le tégument et le prothalle femelle; l'ovule est dit alors *pernucellé* ou *perpariété* <sup>(1)</sup>.

Chez les *Transpariétés*, l'hypostase se différencie, comme on sait, d'ordinaire à la base même du nucelle, à la chalaze, quelquefois même au-dessous de la chalaze dans l'épaisseur du tégument. C'est à cette place aussi qu'on la retrouve dans la graine mûre, en contact avec le bord inférieur de l'albumen permanent quand il y en a un, avec le sommet des cotyles de l'embryon quand il n'y en a pas. Si, conformément à l'usage, on désigne sous le nom de *périsperme* ce qui reste du nucelle de l'ovule dans la graine mûre, il n'y a jamais alors et il ne saurait y avoir de périsperme.

Chez les *Perpariétés*, l'hypostase se différencie toujours, semble-t-il, dans le nucelle, tantôt à sa base même immédiatement au-dessus de la chalaze, tantôt plus ou moins haut dans sa masse. Dans le premier cas, le nucelle est complètement résorbé, aussi bien vers le bas que latéralement et en haut, pendant le développement simultané de l'œuf en embryon et du trophime en albumen, comme il l'est chez les *Transpariétés* dès avant la formation de l'œuf et du trophime. Il n'en reste donc rien dans la graine mûre, où l'hypostase se retrouve en contact direct, en bas avec le tégument, en haut avec le bord inférieur de l'albumen permanent ou avec le sommet des cotyles de l'embryon. Pas plus que chez les *Transpariétés*, la graine n'a donc ici et ne saurait avoir de périsperme.

Il en est tout autrement lorsque, chez les *Perpariétés*, l'hypostase se différencie plus ou moins haut dans le corps du nucelle. En arrêtant vers le bas le développement de l'albumen, l'hypostase protège contre toute destruction la région plus ou moins épaisse du nucelle comprise entre elle et la chalaze; cette région se retrouve donc dans la graine mûre, intercalée entre le tégument et l'albumen permanent quand il y en a un, entre le tégument et l'embryon quand il n'en subsiste pas. C'est au milieu de son bord supérieur, en contact avec le bord inférieur de l'albumen ou avec le sommet de l'embryon, que l'on rencontre l'hypostase avec sa dimension et ses caractères primitifs. Dans ce cas, qui est très fréquent, il y a donc toujours, dans la graine mûre, un périsperme plus ou moins volumineux.

Tantôt la région basilaire du nucelle, ainsi épargnée grâce à la résistance de l'hypostase, est peu épaisse au début et n'accroît pas le nombre de ses assises cellulaires dans le sens longitudinal, se bornant à multiplier ses

<sup>(1)</sup> Voir à ce sujet : PH. VAN TIEGHEM, *L'œuf des plantes considéré comme base de leur classification* (Ann. des scienc. nat., 8<sup>e</sup> série, Bot., XIV, p. 289 et p. 292. — 1901).

cellules transversalement pour suivre le développement en largeur de l'albumen; le périsperme est alors peu épais, élargi en forme de disque ou de cupule.

Pour fixer les idées, prenons un exemple. Ce sera, si l'on veut, une de nos plantes les plus vulgaires, la Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*). Dans l'ovule, l'hypostase se différencie en forme de large cupule à l'intérieur du nucelle, séparée de la chalaze par huit à dix assises cellulaires. Dans la graine mûre, on la retrouve avec la même forme et avec la même dimension, séparée de la chalaze par le même nombre d'assises, dont les cellules sont maintenant remplies de matières grasses, comme l'albumen et l'embryon. La couche ainsi formée s'est accrue latéralement pour suivre la croissance transversale de l'albumen et, après que cette croissance transversale a fait disparaître le nucelle sur les flancs, elle forme une large coupe à bord aminci, interposée entre le tégument et la base de l'albumen, qui est moulée dans sa concavité : c'est un périsperme. Dans la graine mûre des Euphorbes (*Euphorbia*), on trouve de même un disque périspermique intercalé, au-dessus de la chalaze, entre le tégument et la base de l'albumen.

Tantôt, au contraire, déjà épaisse au début, la région conservée du nucelle s'accroît plus tard en longueur aussi bien qu'en largeur, et constitue, en définitive, dans la graine mûre, un périsperme très abondant. Lorsque le périsperme est ainsi très volumineux, il n'a pas manqué d'être aperçu comme tel, et il y a longtemps qu'on en a signalé l'existence dans quelques familles, dont il constitue même l'un des caractères distinctifs : comme les Pipéracées, les Nymphéacées et les Hydnoracées, parmi les Dicotyles; comme les Zingibéracées, les Marantacées et les Cannacées, parmi les Monocotyles. Dans tous les autres cas, qui sont bien plus nombreux, il a échappé jusqu'ici à l'attention des botanistes, confondu soit avec le tégument, qu'il double localement à l'intérieur, soit avec l'albumen, qu'il borde à l'extérieur.

On voit par là que la conservation d'une partie plus ou moins grande du nucelle dans la graine mûre, c'est-à-dire l'existence dans cette graine d'un périsperme plus ou moins abondant, est un phénomène très fréquent, qui se produit toutes les fois que, dans un ovule perpariété, l'hypostase se différencie dans le corps du nucelle et non à sa base même. De ce phénomène très fréquent on n'a aperçu jusqu'ici que le cas extrême, celui où la portion conservée du nucelle est très volumineuse, en d'autres termes, où le périsperme dans la graine mûre est très abondant, cas extrême qui ne se trouve réalisé que rarement, c'est-à-dire dans un petit nombre de familles.

En somme, on le voit, c'est la position prise au début par l'hypostase dans l'ovule perpariété qui décide si, oui ou non, il y aura plus tard un périsperme dans la graine mûre.

Désormais, dans l'étude de la structure du fruit et de la graine des Stigmatées ou Digames, il sera donc nécessaire de rechercher, dans chaque cas particulier, la situation de l'hypostase. Si la plante étudiée est une Perpa-

riété, c'est-à-dire si c'est une Monocotyle de l'ordre des Liliinées, ou une Liorhize Dicotylée, ou une Climacorhize de l'ordre des Renonculinées ou de celui des Corylinées, il y aura lieu de voir si de la situation de l'hypostase n'y résulte pas la conservation d'une partie du nucelle, en un mot la formation d'un périsperme, dont il faudra, dans le cas de l'affirmative, décrire avec soin la dimension, la forme et la nature des matériaux de réserve.

DEUX OCHNACÉES NOUVELLES, INTÉRESSANTES

PAR LEUR HABITAT GÉOGRAPHIQUE,

PAR M. PH. VAN TIEGHEM.

Il est admis que le genre Ochne (*Ochne*), répandu sous plus de soixante espèces en Afrique et en Asie, n'est représenté ni en Europe, ni en Amérique, ni en Océanie. Il est admis aussi que le genre voisin Ouratée (*Ouratea*), dont les cent vingt espèces croissent également bien dans toutes les régions chaudes des deux mondes, offre, entre les espèces d'Amérique et celles de l'Ancien monde, cette différence constante que, chez les premières, les stipules sont latérales et libres, tandis que, chez les secondes, elles sont intra-axillaires et concrescentes dans une plus ou moins grande partie de leur longueur en une lame bidentée ou bifide. Connue déjà de A.-P. de Candolle en 1811, cette différence a conduit J. Planchon, en 1847, à subdiviser le genre en deux sections<sup>(1)</sup>, qu'on a cru récemment pouvoir désigner sous les noms caractéristiques de *Neoouratea* pour la première, de *Palaeoouratea* pour la seconde<sup>(2)</sup>.

L'objet de la présente Note est de montrer que ces deux assertions sont l'une et l'autre à rectifier.

I. SUR UNE OCHNE NOUVELLE, ORIGINAIRE DE TIMOR.

Contre l'absence totale du genre Ochne en Europe et en Amérique, rappelée plus haut, je n'ai pas d'objection à élever, mais je voudrais montrer que, contrairement à l'opinion reçue, il est représenté en Océanie, à l'île de Timor, c'est-à-dire dans une région très éloignée de sa limite orientale actuelle en Asie, qui est la Birmanie, ce qui suffit à en élargir considérablement l'aire géographique.

Il y a plus d'un siècle de cela, c'était en 1801, l'expédition aux Terres

(1) J.-E. PLANCHON, *Sur le genre GODOYA et ses analogues* (*London Journal of Botany*, t. VI, p. 1, 1847).

(2) GILG dans ENGLER, *Nat. Pflanzenfam.*, III, 6, p. 141, 1895.